PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

11-184203

(43)Date of publication of application: 09.07.1999

(51)Int.CI.

G03G 15/01 G03G 15/00 G03G 15/16 G03G 21/14

(21)Application number: 09-366358

24.12.1997

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(72)Inventor: OKAMURA TAKEHIKO

YAMAZAKI TOSHIHIKO TAKAHATA TOSHIYA

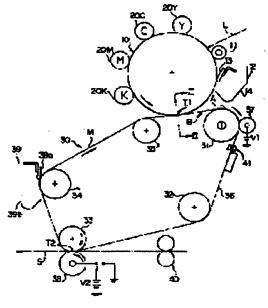
(54) COLOR IMAGE FORMING METHOD

(57)Abstract:

(22)Date of filing:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a beautiful color image without causing out-of-register by driving an intermediate transfer belt to circulate at a specified linear velocity and starting the transfer of a visible image after the elongation of the intermediate transfer belt between a winding part and a press-contact part to a driving roller is stabilized.

SOLUTION: The intermediate transfer belt 36 is driven to circulate at a linear velocity (circumferential speed) which is slightly higher than that of a photoreceptor 10, and also transfer is started after the elongation of the belt 36 in a gap B between the winding part A and the press-contact part T1 to the driving roller 31 is stabilized. By this method, since the belt 36 is driven to circulate at the linear velocity which is slightly higher than that of the photoreceptor 10 though the linear velocity of the photoreceptor 10 and that of the belt 36 are nearly the same; a gap B between the parts A and T1 to the roller 31 always receives tensile force. Thus,



stable transfer condition can be obtained and also the out-of-register is hardly caused.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

19.12.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

盐 华 噩 **₹** (19)日本囚格許庁 (JP)

公報公

特開平11-184203 (11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)7月9日

			-		
	114A	303		372	
FI	G 0 3 G 15/01	15/00	12/16	21/00	
韓別記号	114	303			
(51) Int.CL*		15/00	15/16	21/14	

ê ₹ (†) T C

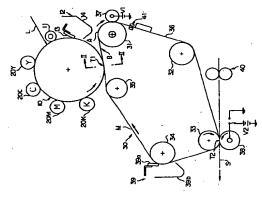
		40年	脅圧的水 不断水 明水気の吹り ドレ(土 14 月)
(21) 出数每年	特 國平9-368358	(71) 出國人 00002369	6962200000
			セイコーエブソン株式会社
(22) 出題日	平成9年(1997)12月24日		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
,		(72)発明者	超年 中間
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
		÷	ーエブソン株式会社内
		(72) 契明者	山▲では▼ 敷験
			長野県解肪市大和3丁目3番5号 セイコ
			ーエブンン株式会社内
		(72)発明者	高加 俊俊
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
			ーエブンン株式会社内
		(74) 代理人	(74)代理人 弁理士 佐渡 昇

カラー画像形成方法 (54) [発散の名集]

(67) [政約]

【联題】 レジストズトのない綺麗なカラー画像を得

感光体10の線速度よりも値かに速い線 速度で中間転写ベルト36を循環駆動するとともに、駆 動ローラ31への巻掛け部Aと一次転写部T1との間B における中間転写ベルトの伸びが安定した後に、転写を [解决手段]



体許請求の範囲】

回転磨動される類像指辞体に対した、竪 ラよりもベルト循環方向上流側において圧接させ、前記 替像担持体に潜像を形成し、この潜像を現像剤で現像し て可視像となし、この可視像を、前配圧接部において中 用いて複数回繰り返すことにより、中間転写ペルト上で 複数色の可視像を重ね合わせてカラー画像を形成する方 間転写ペルト上に転写する工程を、異なる色の現像剤を 動ローラにて循環駆動される中間転写ベルトを駆動ロー

前配替像担持体の線速度よりも僅かに速い線速度で中間 悟写ベルトを循環駆動するとともに、駆動ローラへの巻 掛け部と前配圧接部との間における中間転写ベルトの伸 びが安定した後に、前配可視像の転写を開始することを 特徴とするカラー画像形成方法。

させ、前記感光体を一様に帯電させた後、露光して潜像 ラよりもベルト循環方向上流側においてローラ間で圧接 この可視像を、上記成光体の帯電極性と逆極性の転写電 返すことにより、中間転写ベルト上で複数色の可視像を 前記数光体の線速度よりも僅かに速い線速度で中間転写 「諸水道2】 回転駆動される概光体に対して、緊動ロ **ーラと少なくとも1本の従動ローラとの間に張架されて** 駆動ローラで循環駆動される中間転写ペルトを駆動ロー 圧が印加された中間転写ペルト上に前配圧接部において 転写する工程を、異なる色の現像剤を用いて複数回繰り を形成し、この階像を現像剤で現像して可視像となし、 **魚な合わせてカラー画像を形成する方法であって、**

転写電圧が印加されている状態となった時点から、駆動 ローラへの巻掛け部と前配圧後部との間における中間転 前配感光体の帯電部が前配圧接部に達しておりかつ前記 **写べルトの伸びが安定するまでの時間を t 1 とし、前記** 時点から**露光開始までの時間を**t2としたとき、t1≦ t 2なる関係が成立するタイミングで前配露光を開始す ることを特徴とするカラー画像形成方法。 ベルトを循環駆動するとともに、

させ、前記敷光体を一様に帯観させた後、露光して潜像 ラよりもベルト循環方向上流側においてローラ間で圧接 この可視像を、上記感光体の帯電極性と逆極性の転写電 圧が印加された中間転写ベルト上に前配圧接部において 返すことにより、中間転写ベルト上で複数色の可視像を 前記感光体の線速度よりも僅かに速い線速度で中間転写 [請求項3] 回転駆動される膨光体に対して、駆動ロ ーラと少なくとも 1 本の従動ローラとの間に張架されて 転写する工程を、異なる色の現像剤を用いて複数回繰り 駆動ローラで循環駆動される中間転写ベルトを駆動ロー を形成し、この楷像を現像剤で現像して可視像となし、 **乱ね合わせてカラー画像を形成する方法であって、** ベルトを循環駆動するとともに、

ಜ **医写電圧が印加されている状態となった時点から、駆動** 前記感光体の帯電部が前記圧接部に達しておりかつ前記

ローラへの巻掛け部と前配圧接部との間における中間転 特開 11-184203

3

写ベルトの伸びが安定するまでの時間をt1とし、前記 時点から前配核光体の露光部が前配圧接部に達するまで の時間をも3としたとき、t1≤t3なる関係が成立す るタイミングで前記露光を開始することを特徴とするカ 【謝求頃4】 回転駆動される潜像担持体に対して、駆 ラよりもベルト循環方向上流側において圧接させ、前記 を、前配圧接部において中間転写ベルト上に転写する工 **豊を、異なる色の現像剤を用いて複数回繰り返すことに** 中間転写ベルトに形成されたマークを検出手段で検出し より、中間転写ベルト上で複数色の可視像を重ね合わせ 助ローラにて循環駆動される中間転写ベルトを駆動ロー た時点を基準として前配潜像担持体に潜像を形成し、こ の潜像を現像剤で現像して可視像となし、この可視像 2

作記譜像担持体の線速度よりも僅かに速い線速度で中間 てカラー画像を形成する方法であって 医写べルトを循環駆動するとともに、

竹記マークの検出を開始してから前記マークが2回目に 検出された時点を基準として前配潜像の形成を開始する ことを特徴とするカラー画像形成方法。 ន

【讃水頃5】 回覧駅動される潜像担存体に対して、駅 **程を、異なる色の現像剤を用いて複数回繰り返すことに** ラよりもベルト循嚢方向上流側において圧接させ、前記 中間転写ペルトに形成されたマークを検出手段で検出し を、前配圧接部において中間転写ベルト上に転写する工 ガローラにて循環駆動される中間転写ペルトを駆動ロー より、中間転写ペルト上で複数色の可視像を重ね合わせ た時点を基準として前記譜像担持体に潜像を形成し、 の樹像を現像剤で現像して可視像となし、この可視像 ೫

前記潜像担持体の線速度よりも僅かに速い線速度で中間 てカラー画像を形成する方法であって、

竹配マークの検出を開始してからマークが1回目に検出 されるまでの時間を t 4、駆動ローラへの巻掛け部と前 るまでの時間をもちとしたとき、も4≦も5の場合には **前記マークが2回目に検出された時点を基準として前記** 配圧接部との間における中間転写ベルトの伸びが安定す 潜像の形成を開始し、t5≦t4の場合には前配マーク が1回目に検出された時点を基準として前配階像の形成 各

【請求項6】 回転駆動される潜像担持体に対して、駆 ラよりもベルト循環方向上流側において圧接させ、前記 を、前配圧接部において中間転写ベルト上に転写する工 助ローラにて循環駆動される中間転写ベルトを駆動ロー 中間転写ベルトに形成されたマークを検出手段で検出し た時点を基準として前配階像担持体に階像を形成し、 の潜像を現像剤で現像して可視像となし、この可視像 を開始することを特徴とするカラー画像形成方法。

程を、異なる色の現像剤を用いて複数回繰り返すことに より、中間転写ペルト上で複数色の可視像を重ね合わせ

前記潜像担持体の線速度よりも僅かに速い線速度で中間 てカラー画像を形成する方法であって、 転写ペルトを循環駆動するとともに、

替像の形成を開始することを特徴とするカラー画像形成 前記マークの検出を開始してからマークが1回目に検出 されるまでの時間をt4、駆動ローラへの巻掛け部と前 配圧接部との間における中間転写ペルトの伸びが安定す るまでの時間をt5としたとき、t5≦t4なる関係が 成立する位置に、前記中間転写ベルトのマークを位置さ せ、マークが1回目に検出された時点を基準として前配

[発明の詳細な説明]

[0000]

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真技術を用 いて画像を形成するプリンター、ファクシミリ、複写機 毎の画像形成方法に関する。特に、中間転写ベルト上に 複数色の可視像を重ね合わせてカラー画像を形成する方 法に関するものである。

[0002]

【従来の技術】一般に、電子写真技術を用いた画像形成 方法は、潜像担持体としての、外周面に慰光層を有する 欧光体の外周面を一様に帯電させ、一様に帯電させられ た外周面を選択的に露光して静電潜像を形成し、この静 電階像に現像剤としてのトナーを付与して可視像 (トナ 一像)となし、このトナー像を用紙等の転写媒体に転写 させる方法である。

駆動される中間転写ベルトをベルト循環方向上流側にお いて圧接させ、潜像担持体に潜像を形成し、この潜像を 【0003】そして、このような方法を用いてカラー画 像を形成する方法としては、中間転写ペルトを用い、回 既駆動される潜像担持体に対して、駆動ローラにて循環 現像剤で現像して可視像となし、この可視像を、前配圧 接部(一次転写部)において中間転写ベルト上に転写す る工程を、異なる色の現像剤を用いて複数回繰り返すこ とにより、中間転写ベルト上で複数色の可視像を重ね合 わせてカラー画像を形成し、このカラー画像を用紙等の 転写媒体に一括転写(二次転写)させる方法が知られて

を印加し、二次転写部においては二次転写電圧を印加す 【0004】なお、一次転写部においては一次転写電圧

[0005]

【発明が解決しようとする課題】上述した方法では、中 に相対的な差があると、転写される複数色の可視像同士 の間だおいて中間転写ベルト上での位置ズレ(このズレ 間転写ベルト上で複数色の可視像が重ね合わせられるか ら、上配圧接部(一次転写部)において階像担持体の線 速度 (周速)・と中間転写ベルトの線速度 (周速) との間 をレジズトズレという)が生じ、綺麗なカラー画像が得 られなくなってしまり。

配圧接部における潜像担持体と中間転写ベルトとの両者 [0006] したがって、上述した方法においては、 の線速度が完全に一致していることが望ましい。

[0007] しかしながら、潜像担特体並びにその駆動 機構、中間転写ベルト、およびその駆動ローラ並びにそ の駆動機構を構成する各部品には、製造上の緊蓋が存在 するから、上配圧接部における潜像担持体と中間転写べ ルトとの両者の線滅度を完全に一致させることは不可能

し、綺麗なカラ一画像を得ることのできるカラ一画像形 【0008】本発明の目的は以上のような課題を解決 成方法を提供することにある。

2

[6000]

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため に請求項1記載のカラー画像形成方法は、回転駆動され る潜像担待体に対して、駆動ローラにて循環駆動される 中間転写ペルトを駆動ローラよりもペルト循環方向上流 この階像を現像剤で現像して可視像となし、この可視像 を、前配圧接部において中間転写ベルト上に転写する工 程を、異なる色の現像剤を用いて複数回繰り返すことに より、中間転写ベルト上で複数色の可視像を重ね合わせ てカラー画像を形成する方法であって、前配譜像担持体 の線速度よりも僅かに速い線速度で中間転写ベルトを循 環駆動するとともに、駆動ローラへの巻掛け部と前配圧 接部との間における中間転事ベルトの伸びが安定した後 関において圧接させ、前配潜像担持体に潜像を形成し、

[0010] 請求項2記載のカラー画像形成方法は、回 1本の従動ローラとの間に張架されて駆動ローラで循環 駆動される中間転写ペルトを駆動ローラよりもペルト循 配感光体の帯電極性と逆極性の転写電圧が印加された中 りも僅かに速い線速度で中間転写ベルトを循環駆動する とともに、前配敷光体の帯電部が前配圧接部に強してお りかり前配転写電圧が印加されている状態となった時点 から、駆動ローラへの巻掛け部と前配圧接部との間にお き、t1≤t2なる関係が成立するタイミングで前配露 **気腔動される感光体に対して、駆動ローラと少なくとも** 環方向上流側においてローラ間で圧接させ、前記感光体 を一様に帯電させた後、露光して帯像を形成し、この潜 - 画像を形成する方法であって、前記感光体の線速度よ 中間転写ベルト上で複数色の可視像を重ね合わせてカラ とし、前記時点から露光開始までの時間をも2としたと ける中間転写ベルトの伸びが安定するまでの時間を t 1 閲転写ペルト上に前配圧接部において転写する工程を、 異なる色の現像剤を用いて複数回繰り返すことにより、 像を現像剤で現像して可視像となし、この可視像を、 光を開始することを特徴とする。 ಜ

転駆動される感光体に対して、駆動ローラと少なくとも 1本の従動ローラとの間に張架されて駆動ローラで循環 【0011】請求項3記載のカラー画像形成方法は、 ಜ

りも僅かに速い線速度で中間転写ベルトを循環駆動する とともに、前記核光体の帯電部が前配圧接部に違してお りかし前記転写電圧が印加されている状態となった時点 から、駆動ローラへの巻掛け部と前配圧接部との間にお とし、前記時点から前記感光体の露光部が前配圧接部に 遵するまでの時間をも3としたとき、t1≦t3なる関 係が成立するタイミングで前配露光を開始することを特 駆動される中間転写ベルトを駆動ローラよりもベルト循 **東方向上流側においてローラ間で圧接させ、前記啓光体** 像を現像剤で現像して可視像となし、この可視像を、上 記載光体の帯電極性と逆極性の転写電圧が印加された中 中間転写ベルト上で複数色の可視像を重ね合わせてカラ ける中間転写ペルトの伸びが安定するまでの時間を t 1 を一様に帯電させた後、露光して潜像を形成し、この溜 **|画像を形成する方法であって、前配感光体の繰速度よ** 異なる色の現像剤を用いて複数回繰り返すことにより、 間転写ペルト上に前配圧接部において転写する工程を、

転駆動される潜像担持体に対して、駆動ローラにて循環 [0012] 請求項4記載のカラー画像形成方法は、回 に、前記マークの検出を開始してから前記マークが2回 駆動される中間転写ベルトを駆動ローラよりもベルト循 **策方向上流側において圧接させ、前記中間転写ベルトに** 形成されたマークを検出手段で検出した時点を基準とし が前部撤損担持体に潜像を形成し、この賠償を現像剤で 現像して可視像となし、この可視像を、前配圧接部にお いて中間転写ベルト上に転写する工程を、異なる色の現 ト上で複数色の可視像を重ね合わせてカラー画像を形成 目に検出された時点を基準として前配潜像の形成を開始 像剤を用いて複数回繰り返すことにより、中間転写ベル する方法であって、前記階像担持体の線速度よりも僅か に速い梯速度で中間転写ベルトを循環駆動するととも することを特徴とする。

に、前記可視像の転写を開始することを特徴とする。

現像して可視像となし、この可視像を、前配圧接部にお いて中間転写ベルト上に転写するII程を、異なる色の現 【0013】請求項5記載のカラー画像形成方法は、回 駆動される中間転写ベルトを駆動ローラよりもベルト循 像剤を用いて複数回繰り返すことにより、中間転写ベル には前記マークが2回目に検出された時点を基準として 環方向上流側において圧接させ、前配中間転写ベルトに 形成されたマークを検出手段で検出した時点を基準とし て前記潜像担持体に潜像を形成し、この潜像を現像剤で ト上で複数色の可視像を重ね合わせてカラー画像を形成 に、前記マークの検出を開始してからマークが1回目に **検出されるまでの時間を t 4、駆動ローラへの巻掛け部** と前配圧接部との間における中間転写ベルトの伸びが安 定するまでの時間をも5としたとき、 も4≦も5の場合 転駆動される潜像担持体に対して、駆動ローラにて循環 する方法であって、前配潜像担持体の線速度よりも僅か に速い線速度で中間転写ベルトを循環駆動するととも

\$

梅園平11-184203

₹

-クが1回目に検出された時点を基準として前記潜像の 前配階像の形成を開始し、t5≦t4の場合には前配▼

【0014】請求項6記載のカラー画像形成方法は、回 **ドる方法であって、前配潜像祖枠体の線速度よりも僅か 食出されるまでの時間を t 4、駆動ローラへの巻掛け部** 定するまでの時間をt5としたとき、t5≦t4なる関 係が成立する位置に、前配中間転写ベルトのマークを位 駆動される中間転写ベルトを駆動ローラよりもベルト循 **寮方向上流倒において圧接させ、前配中間転写ベルトに 形成されたマークを検出手段で検出した時点を基準とし** て前記譜像担持体に潜像を形成し、この潜像を現像剤で いて中間転写ベルト上に転写する工程を、異なる色の現 像剤を用いて複数回繰り返すことにより、中間転写ベル に、前記マークの検出を開始してからマークが 1 回目に と前配圧接部との間における中間転写ペルトの伸びが安 西駅動される潜像担持体に対して、駅動ローラにて循環 現像して可視像となし、この可視像を、前配圧接部にお ト上で複数色の可視像を重ね合わせてカラー画像を形成 に速い線速度で中間転写ベルトを循環駆動するととも 8 으

置させ、マークが1回目に検出された時点を基準として 前配階像の形成を開始することを特徴とする。

【0015】なお、「僅かに選い」という意味は、上記 並びにその駆動機構、中間転写ベルト、およびその駆動 ローラ並びにその駆動機構を構成する各部品に製造上の 段差があったとしても、上配圧接部における中間転写べ ルトの線速度が潜像担持体の線速度に比べて遅くなるこ 各発明を実施するための潜像担特体(あるいは感光体) とがない程度に速いという意味である。

[0016]

8

【作用効果】請求項1配載のカラー画像形成方法によれ ば、回転駆動される潜像担持体に対して、駆動ローラに ベルト循環方向上流倒において圧接され、前配階像担特 **本に潜像が形成され、この潜像が現像剤で現像されて可** 現像となり、この可視像が、前配圧接部において中間転 **写ベルト上に転写される工程が、異なる色の現像剤を用** いて複数回繰り返されることにより、中間転写ベルト上 て循環駆動される中間転写ペルトが、駆動ローラよりも で複数色の可視像が重ね合わされてカラー画像が形成さ 【0017】そして、前配潜像担持体の緞選度よりも値 は、駆動ローラへの巻掛け部と前配圧接部との間におい こおける潜像担特体と中間転写ベルトとの位置関係が安 **ごし、安定した転写状態が得られるとともに、レジスト** で、少なくとも上記転写時においては、中間転写ベルト **に常に張力を受けた状態となる。このため、上配圧接部** かに速い線速度で中間転写ベルトが循環駆動されるの

【0018】仮に、潜像担持体と中間転写ペルトとを同 一の線速度で駆動しようとすると、前述したように、増

2

【0019】これに対し、この発明によれば、潜像担持 体の線速度よりも僅かに速い線速度で中間転写ベルトが は、中間転写ペルトは、駆動ローラへの巻掛け部と前配 圧接部との間において常に張力を受けた状態となり、圧 接部における潜像担特体と中間転写ベルトとの位置関係 が安定し、安定した転写状態が得られるとともに、レジ 循環駆動されるので、少なくとも上記転写時において ストズレも生じ難くなる。 [0020] ところで、このように、潜像担特体の線波 度よりも僅かに速い線速度で中間転写ベルトを循環駆動 すると、中間転写ペルトには、駆動ローラへの巻掛け前 と圧接部との間において張力が作用するので、この部分 において中間転写ベルトは伸びることとなるが、この伸 びは、ある時間が経過すると安定する。

間転写ベルトへの像の転写が開始されたとすると、伸び **写された像との間には、位置ズレ(レジストズレ)が生** じることとなる。例えば、第1色目の像と第2色目以降 【0021】このような状況下において、仮に、上記中 間転写ベルトの伸びが安定する前に、潜像担特体から中 が安定する前に転写された像と、伸びが安定した後に転 [0022] しかしながら、この発明によれば、駆動ロ **ーラへの巻掛け部と前配圧接部との間における中間転写** ベルトの伸びが安定した後に、前記転写が開始されるの 中間転写ペルトの伸びに起因するレジストズレの発 の像との間においてレジストズレが生じることとなる。 生が防止されることとなる。

生じ難くなり、結果として綺麗なカラー画像を得ること 安定した転写状態が得られるとともに、レジストズレも 【0023】以上説明したように、この発明によれば、

\$

印加された中間低写ベルト上に前配圧接部において転写 ルト循環方向上流側においてローラ間で圧接され、前記 この潜像が現像剤で現像されて可視像となり、この 可視像が、上配感光体の帯電極性と逆極性の転写電圧が 【0024】請求項2記載のカラー画像形成方法によれ ば、回転駆動される感光体に対して、駆動ローラと少な **くとも1本の従動ローラとの間に張架されて慰動ローラ** で循環駆動される中間転写ペルトが駆動ローラよりもベ 数光体が一様に帯電した後、露光されて潜像が形成さ 4

される工程が、異なる色の現像剤を用いて複数回繰り返 されることにより、中間転写ペルト上で複数色の可視像 が重ね合わされてカラー画像が形成される。

れるので、前配圧接部において、中間転写ベルトは、そ れ自体の張力および、前配転写電圧による吸着力によっ 中間転写ベルトがローラ間で圧接され、この中間転写べ ルトには感光体の帯電極性と逆極性の転写電圧が印加さ [0025] そした、この発明では、感光体に対した、 て概光体に圧接されることとなる。

[0026] したがって、この発明によれば、上配圧接 部において中間転写ベルトを概光体に圧接させるための 圧接ローラを設けることなく、感光体上の可視像を中間 気写ベルト上に転写させることができる。

[0027]また、この発明によれば、感光体の線速度 うへの巻掛け部と前配圧接部との関において常に張力を 受けた状態となり、圧接部における感光体と中間転写べ ルトとの位置関係が安定し、安定した転写状態が得られ は、上記請求項1記載の発明の作用効果で述べたと同様 よりも僅かに速い線速度で中間転写ペルトが循環駆動さ れるのか、上記骸母時に、中間航海ペグトは、慰憩ロー るとともに、レジストズレも生じ難くなる。その理由

張力が作用する。したがって、この部分において中間転 りも僅かに速い線速度で中間転写ベルトが循環駆動され る状態において、前記感光体の帯電部が前配圧接部に達 しておりかつ前記転写電圧が印加されている状態になる には、駆動ローラへの巻掛け部と圧接部との間において 写ベルトは伸びることとなるが、この伸びは、ある時間 [0028]ところで、このように、感光体の繰速度よ と、感光体と中間転写ベルトとの間には、上述したよう に、中間転写ベルト自体の張力および前記転写電圧によ る吸着力による圧接力が作用するので、中間転写ベルト が経過すると安定する。

[0029] このような状況下において、仮に、上記中 間転写ベルトの伸びが安定する前に、感光体から中間転 写ベルトへの像の転写が開始されたとすると、伸びが安 **귵する前に転写された像と、伸びが安定した後に転写さ** れた像との間には、位置メレ(レジストメレ)が生じる こととなる。 【0030】しかしながら、この発明によれば、前配数 光体の帯電部が前配圧接部に達しておりかつ前配転写電 圧が印加されている状態となった時点(すなわち中間転 トの伸びが安定するまでの時間をt1とし、前記時点か 6.露光開始までの時間をも2としたとぎ、t1≦t2な る関係が成立するタイミングで前配露光が開始されるの で、膨光体への像電光が開始される時点では、すでに中 間転写ベルトの伸びが安定した状態となっていることと **写ベルトの上記伸びが発生する時点)から、駆動ローラ** への巻掛け部と前配圧接部との間における中間転写ベル

[0031] したがって、中間航写ペルトの伸びに超因

生じ難くなり、結果として綺凱なカラー画像を得ること が可能となる。しかも、転写部における圧接ローラも不 安定した転写状態が得られるとともに、レジストズレも [0032]以上説明したように、この発明によれば、 するレジストズレの発生が防止されることとなる。

ば、回転駆動される感光体に対して、駆動ローラと少な で循環緊動される中間哲写ベルトが駆動ローラよりもベ ルト循環方向上流側においてローラ間で圧接され、前記 れ、この潜像が現像剤で現像されて可視像となり、この される工程が、異なる色の現像剤を用いて複数回繰り返 [0033] 請求項3記載のカラー画像形成方法によれ くとも1本の従動ローラとの間に張架されて駆動ローラ 可視像が、上記感光体の帯電極性と逆極性の転写電圧が 印加された中間転写ベルト上に前配圧接部において転写 されることにより、中間転写ペルト上で複数色の可視像 | 松光体が一様に帯電した後、露光されて潜像が形成さ が重ね合わされてカラー画像が形成される。

中間転写ベルトがローラ間で圧接され、この中間転写べ ルトには較光体の帯電極性と逆極性の転写電圧が印加さ れるので、前配圧接部において、中間転写ペルトは、そ れ自体の張力および、前配転写配圧による吸着力によっ [0034] そした、この発明がは、膨光体に対した、 て感光体に圧接されることとなる。 【0035】したがって、この発明によれば、上配圧接 部において中間転写ベルトを感光体に圧接させるための 圧接ローラを設けることなく、感光体上の可視像を中間 転写ペルト上に転写させることができる。

ಜ 受けた状態となり、圧接部における感光体と中間転写べ ルトとの位置関係が安定し、安定した転写状態が得られ は、請求項1記載の発明の作用効果で述べたと同様であ [0036]また、この発明によれば、感光体の繰速度 よりも僅かに速い梯速度で中間転写ベルトが循環駆動さ れるので、上記転写時に、中間転写ペルトは、駆動ロー ラへの巻掛け部と前配圧接部との間において常に扱力を るとともに、レジストズレも生じ嫌くなる。その理由

りも僅かに速い梯速度で中間転写ベルトが循環駆動され る状態において、前記数光体の帯電部が前配圧接部に達 しておりかつ前記転写電圧が印加されている状態になる る吸着力による圧接力が作用するので、中間転写ベルト 張力が作用する。したがって、この部分において中間転 【0031】ところで、このように、感光体の線速度よ と、乾光体と中間骸踭ペルトとの間には、上述したよう に、中間転写ペルト自体の張力および前記転写電圧によ には、駆動ローラへの巻掛け部と圧接部との間において **写ペルトは伸びることとなるが、この伸びは、ある時間** が経過すると安定する。

20 【0038】このような状況下において、仮に、上記中

帯関平11-184203

9

関転写ペルトの伸びが安定する前に、感光体から中間転 写ペルトへの像の転写が開始されたとすると、伸びが安 **記する前に転写された像と、伸びが安定した後に転写さ れた像との間には、位置ズレ(レジストズレ)が生じる**

ミングで前配解光が開始されるので、感光体から中間転 圧が印加されている状態となった時点(すなわち中間転 ら前記啓光体の露光部が前配圧接部に達するまでの時間 耳ベルトへの像の転写が開始される時点では、すでに中 [0039] しかしながち、この発明によれば、前配数 **化体の帯電部が前配圧接部に達しておりかつ前配転写電 写べルトの上記伸びが発生する時点)から、駆動ローラ** への巻掛け部と前配圧接部との間における中間転写ベル トの伸びが安定するまでの時間をt1とし、前配時点か をt3としたとき、t1≦t3なる関係が成立するタイ **間敷与人ケトの伸びが安所した状態となったいめいとか**

2

【0040】したがった、中間転与ベルトの伸びに起因 するレジストズレの発生が防止されることとなる。

が可能となる。しかも、転写部における圧接ローラも不 安定した転写状態が得られるとともに、レジストメレも 生じ難くなり、結果として綺麗なカラー画像を得ること 【0041】以上説明したように、この発明によれば、 ន

げ、回転駅倒される潜像担存体に対して、駅街ローラに て循環駆動される中間転写ペルトが駆動ローラよりもペ が現像剤で現像されて可視像となり、この可視像が、前 により、中間転写ベルト上で複数色の可視像を重ね合わ 【0042】請求項4記載のカラー画像形成方法によれ ルト循環方向上流側において圧接され、前配中間転写へ ルトに形成されたマークが検出手段で検出された時点を 基準として前配潜像担持体に潜像が形成され、この潜像 が、異なる色の現像剤を用いて複数回繰り返されること 昭圧接部において中間転写ベルト上に転写される工程

トに形成されたマークが検出手段で検出された時点を基 【0043】そして、この発明によれば、中間転写ベル **覧として前記階像担持体に潜像が形成されるので、結果** がシームアスペケトではなヘシームペケト (株が目のか として中間低呼ペルト上の所定位置に確実に像を転写す ることができる。したがって、例えば、中間転写ベルト るベルト)である場合には、その継ぎ目部分を避けて傷 を転写させることができるので、特に有効である。 されてカラー画像が形成される。 \$

もに、レジストズレも生じ難くなる。その理由は、請求 めされるので、中間転写ペルトは、駆動ローラへの巻掛 け部と前配圧接部との間において常に張力を受けた状態 **東度よりも値かに速い線速度で中間転写ベルトが循環駆** となり、圧接部における潜像担持体と中間転写ペルトと の位置関係が安定し、安定した転写状態が得られるとと [0044]また、この発明によれば、階像担神体の線

度よりも僅かに遠い橡速度で中間転写ベルトを循環駆動 すると、中間転写ベルトには、駆動ローラへの巻掛け部 と圧接部との間において張力が作用するので、この部分 において中間転写ペルトは伸びることとなるが、この伸 【0045】ところで、このように、潜像担持体の線速 頃1記載の発明の作用効果で述べたと同様である。 びは、ある時間が経過すると安定する。

ルトの伸びが安定する前に、潜像担持体から中間転写べ 【0046】中間転写ベルトの上記伸びが安定するまで ルトへの像の転写が開始されたとすると、伸びが安定す る前に転写された像と、伸びが安定した後に転写された 像との間には、位置ズア(アジストズレ)が生じること の時間は比較的短時間であるが、仮に、上記中間転写べ

一クの検出を開始してから前記マークが2回目に検出さ の、潜像の形成が開始される時点では、上記中間転写べ れによって中間転写ベルトの上配伸びは確実に安定した 【0047】しかしながら、この発明によれば、前記マ ルトは少なくともすでに1回転していることとなり、こ れた時点を基準として前記潜像の形成が開始されるか 状態となっている。

で、中間悟写ペルトの伸びに起因するレジストメレの発 ラへの巻掛け部と前配圧接部との間における中間転写べ 【0048】したがって、この発明によれば、慰動ロー ルトの伸びが安定した後に、前配転写が開始されるの 生が防止されることとなる。

安定した転写状態が得られるとともに、レジストメレも 生じ難くなり、結果として綺麗なカラー画像を得ること [0049]以上説明したように、この発明によれば、

により、中間転写ペルト上で複数色の可視像を重ね合わ 【0050】請求項5記載のカラー画像形成方法によれ ば、回転駆動される潜像祖存体に対して、駆動ローラに て循環駆動される中間転写ベルトが駆動ローラよりもベ ルト循環方向上流側において圧接され、前記中間転写べ ルトに形成されたマークが検出手段で検出された時点を 基準として前配潜像担持体に潜像が形成され、この潜像 が、異なる色の現像剤を用いて複数回繰り返されること が現像剤で現像されて可視像となり、この可視像が、前 配圧接部において中間転写ペルト上に転写される工程 されてカラー画像が形成される。

【0051】そして、この発明によれば、中間転写ベル トに形成されたマークが検出手段で検出された時点を基 準として前記潜像担持体に潜像が形成されるので、結果 として中間転写ペルト上の所定位置に確実に像を転写す がシームフスペケトではなヘシームペケト (継ぎ目のか - るべ心ト)である場合には、その継ぎ目部分を避けて像 ることができる。したがって、例えば、中間転写ベルト を転写させることができるので、特に有効である。

速度よりも値かに速い禁速度で中間転写ヘルトが循環駆 勢されるので、中間簡写スケトは、慰動ローラくの物類 の位置関係が安定し、安定した転写状態が得られるとと もに、レジストズレも生じ難くなる。その理由は、請求 け部と前配圧接部との間において常に張力を受けた状態 となり、圧接部における潜像担持体と中間転写ベルトと 頃1記載の発明の作用効果で述べたと同様である。

[0053] ところで、このように、潜像担特体の楾選 すると、中間転写ペルトには、駆動ローラへの巻掛け部 と圧接部との間において張力が作用するので、この部分 度よりも僅かに速い線速度で中間転写ベルトを循環駆動 において中国俄却ベルトは仲ぴることとなるが、この毎 びは、ある時間が経過すると安定する。

ルトへの像の転写が開始されたとすると、伸びが安定す る前に転写された像と、伸びが安定した後に転写された 像との間には、位置ズレ(レジストズレ)が生じること [0054] 中間転写ベルトの上記伸びが安定するまで ルトの伸びが安定する前に、潜像担持体から中間転写べ の時間は比較的短時間であるが、仮に、上記中間転写く

ークが2回目に検出された時点を基準として前配潜像の 一クの検出を開始してからマークが1回目に検出される までの時間を t 4、駆動ローラへの巻掛け部と前配圧接 的との間における中間転写ベルトの伸びが安定するまで の時間をt5としたとき、t4≦t5の場合に计前記マ 形成が開始されるので、潜像の形成が開始される時点で いることとなり、これによって中間転写ベルトの上記伸 【0055】しかしながら、この発明によれば、前記~ は、上記中間転写ペルトは少なくともすでに1回転して びは安定した状態となっている。

像の形成が開始される時点では、中間転写ベルトの上記 【0056】一方、t5≤t4の場合には前記マークが 1回目に検出された時点を基準として前記潜像の形成が 開始されることとなるが、t5≤t4であるが故に、溜 伸びはすでに安定した状態となっている。

ラへの巻掛け部と前記圧接部との間における中間転写べ で、中間転写ベルトの伸びに起因するレジストズレの発 [0051] したがった、この発明によれば、慰動ロー ルトの伸びが安定した後に、前配転写が開始されるの 生が防止されることとなる。

安定した転写状態が得られるとともに、レジストズレも 生じ難くなり、結果として綺麗なカラ一画像を得ること 【0058】以上説明したように、この発明によれば、 が可能となる。

が開始されることとなるので、請求項4記載の発明に比 【0060】酵水項6記載のカラー画像形成方法によれ ば、回転駆動される潜像祖特体に対して、駆動ローラに が1回目に検出された時点を基準として前配階像の形成 【0059】しかも、t5≤t4の場合には前配マーク **ペイ、総体的に、より選やかな画像形成が可能となる。**

വ

【0052】また、この発明によれば、潜像相特体の線

ルト循環方向上流側において圧接され、前記中間転写べ ルトに形成されたマークが検出手段で検出された時点を 基準として前記譜像担持体に潜像が形成され、この潜像 が現像剤で現像されて可視像となり、この可視像が、前 により、中間転写ベルト上で複数色の可視像を重ね合わ **に循環駆動される中間哲写ベルトが駆動ローラよりもべ** が、異なる色の現像剤を用いて複数回繰り返されること 配圧接部において中間転写ベルト上に転写される工程 されてカラー画像が形成される。

【0061】そして、この発明によれば、中関転写ベル トに形成されたマークが検出手段で検出された時点を基 **準として前配潜像担持体に潜像が形成されので、結果と** して中間転写ベルト上の所定位置に確実に像を転写する ことができる。したがって、例えば、中間転写ベルトが ツームレスペルトではなヘシームヘルト (権ぎ目のある ベルト)である場合には、その継ぎ目部分を避けて像を 気写させることができるので、特に有効である。

動されるので、中間転写ベルトは、慰動ローラへの巻掛 け部と前配圧接部との間において常に張力を受けた状態 [0062]また、この発明によれば、潜像担持体の線 **速度よりも僅かに速い線速度で中間転写ベルトが循環駆** となり、圧接部における潜像担持体と中間転写ベルトと の位置関係が安定し、安定した転写状態が得られるとと もに、レジストズレも生じ難くなる。その理由は、請求

において中間転写ペルトは伸びることとなるが、この伸 |0063||ところで、このように、潜像担持体の繰速 度よりも僅かに速い線速度で中間転写ペルトを循環駆動 すると、中間転写ベルトには、駆散ローラへの巻掛け部 と圧接部との間において張力が作用するので、この部分 項1 記載の発明の作用効果で述べたと同様である。 いは、ある時間が経過すると安定する。 【0064】中間転写ペルトの上記伸びが安定するまで の時間は比較的短時間であるが、仮に、上記中間転写べ ルトの伸びが安定する前に、潜像担持体から中間転写べ ルトへの像の転写が開始されたとすると、伸びが安定す る前に転写された像と、伸びが安定した後に転写された 像との間には、位置ズア(レジストズレ)が生じること

一クの検出を開始してかちマークが1回目に検出される る位置に、前記中間転写ベルトのマークが位置させられ して前記潜像の形成が開始されるので、潜像の形成が開 までの時間をt4、駆動ローラへの巻掛け部と前配圧接 節との間における中間転写ベルトの伸びが安定するまで の時間をもちとしたとき、も5≦t4なる関係が成立す ており、このマークが1回目に検出された時点を基準と 始される時点では、中間転写ペルトの上記伸びはすでに 【0065】しかしながら、この発明によれば、前配マ 安定した状態となっている。

ය **ラへの巻掛け部と前配圧接部との間における中間転写べ** 【0066】したがって、この発明によれば、緊動ロー

特関平11-184203

8

ルトの伸びが安定した後に、前記転写が開始されるの

で、中間転写ベルトの伸びに起因するレジストズレの発

生が防止されることとなる。

女定した転写状態が得られるとともに、レジストズレも 生じ難くなり、結果として綺麗なカラー画像を得ること [0067] 以上説明したように、この発明によれば、

[0068] しかも、前記マークが1回目に検出された 時点を基準として前配潜像の形成が開始されることとな るので、上記請求項5記載の発明に比べて、総体的に、 より速やかな画像形成が可能となる。 2

[6900]

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につい (図面を参照して説明する。

[0070] 図1は本発明に係るカラー画像形成方法を 東施するための画像形成装置の一例示す模式図、図2は 図1における11-11拡大部分端面図である。

[0071] 先ず、この画像形成装置について説明す

マゼンタ、ブラックの4色のトナーによる現像器を用い [0073] 図1において、10は潜像担特体としての 数光体であり、図示しない適宜の駆動手段によって図示 【0072】 いの画像形成装置は、イエロー、ツアン、 てフルカラー画像を形成することのできる装置である。 大印方向に回転駆動可能である。 8

[0074] 感光体10の周りには、その回転方向に沿 って、帯電手段としての帯電ローラ11、現像手段とし Cの現像ローラ20 (X, M, C, K)、中間転写装置 【0075】 感光体10は、円筒状の導電性基材10a (図2参照)と、その要面に形成された啓光層10bと 30、およびクリーニング手段12が配置されている。 8

に静電階像が形成される。 露光された部位すなわち静電 ない露光ユニットによって所望の画像情報に応じた避択 的な驥光しがなされ、この驥光しによって梭光体10上 [0076] 帯電ローラ11は、感光体10の外周面に る)。一様に帯電した戯光体10の外園面には、図示し (例えばー600V程度に帯電させることが可能であ 当後して外周面を一様に帯電させることが可能である を有している。

潜像が形成された部位の電位は、例えば-100∨程度 [0077] この静電潜像は、現像ローラ20で、 となるようにすることができる。

【0018】現像ローラとしては、イエロー用の現像ロ 「-」に帯電させられたトナーが付与されて現像され

ーラ20 Y、シアン用の現像ローラ20 C、マゼンタ用 C, 20M, 20Kは、端衣的に感光体10に当接し得 の現像ローラ20M、およびブラック用の現像ローラ2 0Kが設けられている。これら現像ローラ20Y,20 るようになっており、当接したとき、イエロー、シア

[0019] 現像されたトナー像は、後述する中間転写 ペルト36上に転写される。

落とすクリーナブレード13と、このクリーナブレード 13によって掻き落とされたトナーを受ける受け前14 啓光体10の外周面に残留し付着しているトナーを掻き 【0080】クリーニング手段12は、上配転写後に、 とを備えている。

ローラの回りに張粲された無端状の中間転写ベルト36 4本の従動ローラ32,33,34,35と、これら各 【0081】中間転写装置30は、駆動ローラ31と、

【0082】駆動ローラ31は、その端部に固定された ず)と噛み合っていることによって、感光体10と略同 **ーの周波か回瓶磬勧さむ、したがった中間骸砕くグト3** 6 が啓光体10と略同一の周速で図示矢印方向に循環駆 図示しない歯車が、楔光体10の駆動用歯車(図示せ 動され年る。 [0083] 従動ローラ35は、駆動ローラ31との関 で中間転写 ペルト36 がそれ自身の張力によって感光体 10に圧接される位置に配置されていおり、感光体10 と中間転写ペルト36との圧接部において一次転写部T 1 が形成されている。従動ローラ35は、中間転写ペル ト36の循環方向上流側において一次転写部T1の近く

一ラ37を介して、中間転写ペルト36の後述する導電 層36gに上記機光体10の帯電極性と逆極性の転写電 を介して電極ローラ37が配置されており、この電極ロ 【0084】慇動ローラ31には、中間転写ベルト36 圧(一次転写電圧であり、例えば+500V程度の電 田) V1が印加可能である。

り、図示しない付勢手段によって中間転写ベルト36を 【0085】従動ローラ32はテンションローラであ その張り方向に付勢している。

圧V2(一次転写電圧より大きな電圧であり例えば+1 [0086] 従動ローラ33は、二次転写部T2を形成 するバックアップローラである。このバックアップロー 図示しない接艦機構により中間転写ベルト36に対して 接離可能である。二次転写ローラ38には、二次転写電 ラ33には、中間転写ペルト36を介して二次転写ロー ラ38が対向配置されている。二次転写ローラ38は、 000 V程度の電圧)が印加される。

れたトナーを受ける受け部39bとを備えている。この aは、中間転写ペルト3 6 と接触してその外周面に残留し aと、このクリーナブレード39aによって掻き落とさ ためのバッタアップローラである。ベルトクリーナ39 - 付着しているトナーを掻き落とすクリーナブレード39 [0081] 従動ローラ34は、ベルトクリーナ39の

ペルトクリーナ39は、図示しない被離機構によって中 間転写ペケト36に対して接艦可能である。

れ、感光体10に圧接される抵抗層36bとを有する複 層ベルトで構成されている。 導電層36gは、合成樹脂 からなる絶縁性基体36cの上に形成されており、この 次転写電圧V1が印加される。なお、ベルト36 側縁部 において抵抗層365が帯状に除去されていることによ **した時間隔36aが格状に瞑出したなり、いの瞑**田郎に に、**導電層36aと、この導電層36aの上に形成さ** 【0088】中間転写ペルト36は、図2に示すよう **導電層36aに、前述した電極ローラ37を介して、 電極ローラ37が接触するようになっている。**

[0089] 中間転写ペルト36は、具体的には、その の厚さで塗布して抵抗層36bを形成した帯状体の両端 に、ウレタンをペースとしフッ禁微粒子および導電剤と してのSn゚Oを分散させた塗料を10~100μm程度 絶縁性基体36cをシート状の透明なPETで構成し、 その上にAL蒸着して導電層36aを形成し、その上 を超音波融着で接着して無端状に構成じてある。

ーカフスペケトではなく、継ぎ目のむめシームペケトや 途布することにより導電層36aを帯状に露出させ、こ 【0090】したがって、この中国類型ペガト36はシ ある。なお、途柊は、ベルトの図緒縁部を帯状に残して の露出部に電極ローラ37を接触させるようにしてあ

たように、透明なシート状基体36c上に、不透明な苺 ている。この検出手段41でマークMが検出された時点 を基準として所定のタイミングで前述した腐光しが開始 [0091]また、この中間転写ペルト36は、上述し 電層36aが形成されているので、少なくともその一部 に不透明層を形成しない部分を設けることによって、こ とができる。この画像形成装置では、中間転写ベルト3 6の継ぎ目部分の少なくとも一部に不透明な導電層36 Mとして利用している。図1において、41は透過型の 光センサであり、マークMを検出する検出手段を構成し a を形成しない透明部分を散け、この透明部分をマーク の部分をベルトの位置検出用のマークとして利用するこ

【0092】中間転写ベルト36が循環駆動される過程 聚媒体 S に 転写される。 記録媒体 S は、図示しない給紙 が中間転写ベルト36上に転写され、中間転写ベルト3 て、二次転写ローラ38との間に供給される用紙等の記 装置から給送され、ゲートローラ対40によって所定の で、一次転写部T1において、酸光体10上のトナー値 6上に転写されたトナー像は、二次転写部T2におい タイミングや二次転卸部T2に供給される。

【0093】以上のような画像形成装置全体の基本的作 もなべの通りかある。 (パーンナルコンピュータ母) からの印字指令信号 (画

23

【0094】(i) 図示しないホストコンピュータ毎

核光体10、現像ローラ20、および中間転写ベルト3 象形成信号)が画像形成装置の制御部に入力されると、

[0095] (ii) 欧光体10の外周面が帯電ローラ 11によって一様に帯観される。

高面に、図示しない観光ユニットによって第1色目(例 [0096] (iii) 一様に帯観した感光体10の外 えばイエロー)の画像情報に応じた選択的な露光しがな され、イエロー用の静電潜像が形成される。

[0097] (iv) 啓光体10には、第1色目 (例え ばイエロー) 用の現像ローラ20Yのみが接触し、これ によって上記静電潜像が現像され、第1色目(例えばイ **エロー)のトナー値が販光体10上に形成される。**

の帯電極性と逆極性の一次転写電圧V1が印加され、感 も、啓光体10と中間転写ペルト36との圧接部T1に 光体10上に形成されたトナー像が、一次転写部すなわ 二次転写ローラ38およびペルトクリーナ39は、中間 【0098】(4)中間転写ベルト36には上記トナー おいて中間転写ペルト36上に転写される。このとき、 版写ペルト36から権間している。

[0099] (vi) 感光体10上に残留しているトナ **ーがクリーニング手段12によって除去された後、図示** しない除電手段からの除電光によって感光体10が除電

像が中間転写ペルト36上において重ね合わされて中間 [0100] (vii) 上記 (ii) ~ (vi) の動作 が必要に応じて繰り返される。すなわち、上配印字指令 と繰り返され、上配印字指令信号の内容に応じたトナー 信号の内容に応じて、第2色目、第3色目、第4色目、 悟師ペケト36上に形成される。

ている。

次転写後に中間転写ベルト36上に残留しているトナー Sが供給され、記録媒体Sの先端が第2転写部T2に造 写されるタイミングで)二次転写ローラ38が中間転写 ペルト36に押圧されるとともに二次転写電圧V2が印 する直前にあるいは達した後に (要するに記録媒体S上 の所望の位置に、中間転写ペルト3 6 上のトナー像が転 加され、中間転写ペルト36上のトナー像(基本的には ベルトクリーナ39が中間転写ベルト36に当接し、二 【0101】 (viii) 所定のタイミングで配酸媒体 フルカラー画像)が記録媒体S上に転写される。また、 が除去される。

【0102】 (ix) 記録媒体Sが図示しない定格装置 を通過することによって配録媒体 8.上にトナー像が定着 し、その後、記録媒体Sが装置外に排出される。

ト36は、それ自体の張力および、前配転写電圧V1に 5関で圧接され、この中関転写ペルト36には感光体1 で、圧接部(一次転写部)T1において、中間転写ペル [0103] 以上のような画像形成装置によれば、感光 体10に対した、中間転卸ベルト36がローラ31,3 0の帯電極性と逆極性の転写電圧 1が印加されるの

9

【0104】したがって、上配圧接卸下1において中間 転写ペルト36を感光体10に圧接させるための圧接ロ よる吸着力によって感光体10に圧接されることとな

[0105]次に、例えば以上のような画像形成装置を 上の可視像を中間転写ベルト36上に転写させることが

ーラ(一次転写ローラ)を設けることなく、感光体10

用いた本発明に係るカラー画像形成方法の実施の形態に しいた説明する。

駆動するとともに、駆動ローラ31への巻掛け部Aと前 する方法であって、櫻光体10の模速度(周速)よりも 紀圧接部T1との間Bにおける中間転写ベルト36の伸 びが安定した後に、前記転写を開始することを特徴とし 僅かに速い梯速度(周速)で中間転写ベルト36を循環 【0106】<第1の実施の形態>この第1の実施の形 る潜像拍符体としての感光体 10に対して、閉動ローラ 3 1にて循環駅動される中間転写ペルト36を駆動ロー **製光体10に階像を形成し、この階像を現像剤としての** トナーで現像して可視像(トナー像)となし、この可視 象を、前記圧接部すなわち一次転写部T1において中間 を用いて複数回繰り返すことにより、中間転写ベルト3 6 上で複数色の可視像を重ね合わせてカラー画像を形成 版は請求項1 記載の発明に対応しており、回転駆動され 転写ペルト36上に転写する工程を、異なる色のトナー ラ31よりもベルト循環方向上流側において圧接させ、 ន

[0107] このような方法によれば、欧光体10の線 りながらも、感光体10の橡選度よりも僅かに選い繰速 とも転写時においては、中間転写ペルト36は、駆動ロ 速度と中間転写ベルト36の梯速度とが略同一速度であ **ーラ31への巻掛け部Aと前配圧接部T1との間Bにお** 度で中間転写ペルト36が循環駆動されるので、少なく ಜ

ら、このような状態のときに上配張力が発生することと (一次転写ローラ) が散けられていて、このローラに よって中間転写ベルトが感光体に圧接させられるように [0108]なお、この実施の形態では、上述した画像 形成装置を用いており、感光体10の帯電させられた部 位が一次転写部T1に違した状態、かつ中間転写ベルト 転写部T1位置で感光体10に圧接されることとなるか なるが、この実施の形態に用いることのできる装置は上 3 6 に啓光体1 0の帯電極性と逆極性の転写電圧V 1 が 印加された状態において、中間転写ペルト36がそれ自 体の視力および前記転写電圧による吸着力によって一次 近したような装置に限らず、一次転写部T1 に圧接ロー なっている装置を用いることもできる。 いて常に張力を受けた状態となる。

れることにより、少なくとも転写時においては、中間転 [0109] いずれにしても、感光体10の梯速度より も僅かに速い線速度で中間転写ベルト36が循環駆動さ S

写ベルト36は、駆動ローラ31への巻掛け部Aと前記 圧接部T1 との間Bにおいて常に扱力を受けた状態とな

[0110] このため、上配圧接断T1における感光体 10と中間転写ペルト36との位置関係が安定し、安定 した転写状態が得られるとともに、レジストズレも生じ

定な状態となり、良好な転写状態が得られなくなるとと に、感光体10並びにその駆動機構、中間転写ベルト3 の両者の梯速度は完全には一致せず、中間転写ベルト3 6の繰速度に比べて感光体10の梯速度の方が速くなる ことがある。このような状態となると、駆動ローラ31 への巻掛け部Aと前配圧接部T1との関Bにおいて中間 転写ペルト36に弛みが生じるため、圧接的T1におけ る感光体10と中間転写ペルト36との位置関係が不安 6、およびその駆動ローラ31並びにその駆動機構を構 成する各部品には、製造上の観差が存在するから、上記 圧接部T1における感光体10と中間転写ベルト36と 【0111】仮に、感光体10と中間転写ベルト36と を同一の線速度で駆動しようとすると、前述したよう

への巻掛け部Aと前配圧接部T1との間において常に張 力を受けた状態となり、圧接部T1における感光体10 と中間転写ペルト36との位置関係が安定し、安定した **転写状態が得られるとともに、レジストズレも生じ難く** [0112] これに対し、この実施の形態の方法によれ は、慇光体10の縁選度よりも僅かに速い線速度で中間 暫写ペルト36が循環駆動されるので、少なくとも転写 時においては、中間転写ペルト36は、駆動ローラ31 もに、レジストズレも生じ易くなる。

用するのた、この部分日において中間転写ベルト36は への巻掛け部Aと圧接部T1との間Bにおいて張力が作 伸びろこととなるが、この伸びは、ある時間が経過する [0113] ところで、このように、軽光体10の模様 度よりも僅かに速い繰速度で中間転写ベルト36を循環 駆動すると、中間転写ペルト36には、駆動ローラ31

6中間転写ベルト36へのトナー像の転写が開始された 伸びが安定した後に転写されたトナー像との間には、位 第71 色目のトナー像と第2色目以降のトナー像との間に 閲転写ベルト36の伸びが安定する前に、酸光体10か [0114] このような状況下において、仮に、上記中 とすると、伸びが安定する前に転写されたトナー像と、 間ズン (アジストズレ) が生じることとなる。倒えば、 おいてレジストズレが生じることとなる。 と安定する。

転写ペルト36の伸びに起因するレジストズレの発生が 後に、前記トナー像の転写が開始されるので、上記中間 [0115] しかしながら、この実施の形態の方法によ との間Bにおける中間転写ペルト36の伸びが安定した れば、駆動ローラ31への巻掛け部Aと前配圧接部T1

防止されることとなる。

【0116】以上説明したように、この実施の形態の方 **歩によれば、安定した転写状態が得られるとともに、レ** ジストズレも生じ難くなり、結果として綺麗なカラー画

僅かに速い繰速度で中間転写ベルト36を循環駅動する 性の転写電圧V1が印加された中間転写ベルト36上に 前記圧接部T1において転写する工程を、異なる色のト ナーを用いて複数回繰り返すことにより、中間転写ベル ト36上で複数色の可視像を重ね合わせてカラー画像を 形成する方法であって、前配感光体10の線速度よりも 圧接させ、感光体10を一様に帯電させた後、露光1し なし、この可視像を、上記感光体10の帯電極性と逆極 もベルト循環方向上流側においてローラ31,35間で て潜像を形成し、この潜像をトナーで現像して可視像と 蝦腐動される中間転写ベルト36を駆動ローラ31より [0117] <第2の英格の形類>この第2の英格の形 **貼け替求項2記載の発明に対応しており、回転駆動され** る感光体10に対して、駆動ローラ31と少なくとも1 本の従動ローラとの間に張架されて駆動ローラ31で循 像を得ることが可能となる。

度で中間転写ベルト36を循環駆動することによる作用 【0118】 啓光体10の繰速度よりも僅かに速い線速 効果は、第1の実施の形態で説明した通りである。 方法である。

0の帯電部(前配帯電ローラ11によって帯電させられ 圧V1が印加されている状態となった時点から、駆動ロ ーラ31への巻掛け部Aと前配圧接部T1との間Bにお ける中間転写ベルト36の伸びが安定するまでの時間を t1とし、欧光体10~の帯電ローラ11による帯電開 始から露光Lの開始までの時間をt2としたとき、t1 ≤t2なる関係が成立するタイミングで顕光しを開始す た部分)が前配圧接部T1に達しておりかつ前配転写電 [0119] この第2の実権の形態の特徴は、感光体1 8

慇光体10と中間転写ペルト36との間には、前述した 電圧V1による吸着力による圧接力が作用するので、中 間転与ベルト36には、駆動ローラ31への巻掛け部A ととなるが、この伸びは、ある時間が経過すると安定す て、感光体10の帯電部が前配圧接部下1に造しており ように、中間転写ベルト36自体の張力および一次転写 と圧接部T1との間において張力が作用する。 したがっ て、この部分Bにおいて中間転写ペルト36は伸びるこ 【0120】磁光体10の繰速度よりも値かに速い線速 かつ一次転写電圧V1が印加されている状態になると、 度で中間転写ベルト36が循環駆動される状態におい ることにある。 6

間転算ペルト36の伸びが安定する前に、軽光体10~ の潜像の露光が開始されたとすると、伸びが安定する前 [0121] このような状況下において、仮に、上記中 に露光され転写された像と、伸びが安定した後に露光さ ය

n 転写された像との間には、位置ズレ (レジストズレ) げ生じるおそれがある。

時間をも2としたとき、も1≤も2なる関係が成立する タイミングで露光しが開始されるので、感光体10から 中間転写ベルト36へのトナー像の転写が開始される時 点では、すでに中間転写ベルト36の伸びが安定した状 での時間をt1とし、前記時点から算光Lの開始までの 10の帯電部が前配圧接割T1に達したがりから一次費 **写電圧V1が印加されている状態となった時点(すなわ** ら、駆動ローラ31への巻掛け部Aと前配圧接部T1と の関Bにおける中間転写ベルト36の伸びが安定するま [0122] しかしながら、この方法によれば、穀光存 も中間転写ベルト36の上記伸びが発生する時点)か 観となっていることとなる。

マークMが2回目に検出された時点を基準として前記階

像の形成を開始することを特徴としている。すなわち、

ន が可能となる。しかも、転写部T1における圧接ローラ 女定した転写状態が得られるとともに、レジストズレも 【0123】したがって、中間転写ベルト36の伸びに 生じ難くなり、結果として結婚なカラー画像を得ること **包因するレジストズレの発生が防止されることとなる。** [0124] 以上説明したように、この方法によれば、

[0125] <第3の実施の形態>この第3の実施の形 態は請求項3記載の発明に対応している。 も不要となる。

て所望の画像情報に応じた選択的な寫光しがなされた部 前配時点から感光体10の露光部(露光ユニットによつ への巻掛け部Aと前配圧接部T1 との間における中間転 き、t1≤t3なる関係が成立するタイミングで露光し 第2の実施の形態の方法と異なる点は、感光体10の帯 電部が圧接部T1に達しておりから一次転写電圧V1が [0126] この第3の実施の形態の方法が、上述した 印加されている状態となった時点から、駆動ローラ31 写ペルト36の伸びが安定するまでの時間を11とし、 分)が圧接部T1に達するまでの時間をt3としたと

[0127] このような方法によっても、感光体10か 時点では、すでに中間転写ペルト36の伸びが安定した 状態となったいることとなるのか、中間既呼んグト36 の伸びに起因するレジストズレの発生が防止されること ら中間転写ベルト36へのトナー像の転写が開始される を開始する点にある。

[0128] すなわち、このような第3の実施の形態の に、レジストズレも生じ難くなり、結果として綺麗なガ 方法によっても、安定した転写状態が得られるととも ラー画像を得ることが可能となる。

循環方向上流側において圧接させ、中間転写ベルト36 に形成されたマークMを検出手段41で検出した時点を 筋は請求項4記載の発明に対応しており、回転駆動され れる中間転写ペルト36を駆動ローラ31よりもベルト [0129] <第4の実施の形態>この第4の実施の形 る感光体10に対して、駆動ローラ31にて循環駆動さ

カラー画像を形成する方法であって、膨光体10の梯選 度よりも値かに速い繰速度で中間転写ベルト36を循環 駆動するとともに、前記マークMの検出を開始してから 一で現像して可視像となし、この可視像を、前配圧接部 中間転写ペルト36上で複数色の可視像を重ね合わせて 基準として感光体10に潜像を形成し、この潜像をトナ 異なる色のトナーを用いて複数回繰り返すことにより、 T1において中間転写ベルト36上に転写する工程を、

特開平11-184203

(12)

[0130] この第4の実施の形態の方法によれば、中 検出を無視し、マークが2回目に検出された時点を基準 **前記マークMの検出を開始してから 1 回目のマークMの** として前記潜像の形成を開始する方法である。

6 おシームレスペルトではなくシームペルト (権き目の あるベルト)である場合には、その継ぎ目部分を避けて トナー像を転写させることができるので、特に有効であ て、前述した画像形成装置のように、中間転写ベルト3 されので、結果として中間転写ベルト36上の所定位置 関転写ベルト36に形成されたマークMが検出手段41 で検出された時点を基準として感光体10に樹像が形成 に確実にトナー像を転写することができる。したがら

定した転写状態が得られるとともに、レジストズレも生 **線速度で中間転写ペルト36が循環駆動されるので、安** [0131] また、この方法によれば、前述した他の実 **杨の形態と同様、感光体10の梯速度よりも値かに強い じ無くなる。**

駆動される結果として、駆動ローラ31への巻掛け部A ることとなるが、この伸びは、ある時間が経過すると安 度よりも僅かに速い繰速度で中間転年ベルト36が循環 と圧接部T1との間において中間転写ペルト36は伸び [0132]また、前近したように、感光体10の模型

【0133】中間転写ペルト36の上配伸びが安定する までの時間t1は比較的短時間であるが、仮にこの伸び が安定する前に像の転写が開始されたとするとレジスト

ととなり、これによって中間転写ベルトの上記伸びは確 【0134】しかしながら、この第4の実施の形態の方 開始されるから、潜像の形成が開始される時点では、中 法によれば、前記マークMの検出を開始してからマーク Mが2回目に検出された時点を基準として確像の形成が 国務学ペケト36 4少なくともすでに1回務しているこ ズレが生じることは、柞武した通りである。

ラ31への巻掛け部Aと前配圧接部T1との間Bにねけ る中間転写ベルト36の伸びが安定した後に、前配転写 [0135] したがって、この方法によれば、駆動ロー 実に安定した状態となっている。

が開始されるので、中間転写ベルト36の伸びに起因す るレジストズレの発生が防止されることとなる。 S

条関平11-184203

(14)

[符号の説明]

なく、本発明の要旨の範囲内において適宜変形実施可能

女定した転写状態が得られるとともに、レジストズレも 生じ難くなり、結果として綺麗なカラー画像を得ること が可能となる。しかも、中間転写ペルト36状の所定位 [0136]以上説明したように、この方法によれば、 置に確実に像を転写させることができる。

[0137] < 第5の実施の形態>この第5の実施の形 簡は請求項5記載の発明に対応している。

マークMが1回目に検出されるまでの時間を t 4、駆動 ローラ31への巻掛け部Aと前配圧接部T1との間にお 2回目に検出された時点を基準として潜像の形成を開始 【0138】この第5の実施の形態が上述した第4の実 箱の形態と異なる点は、マークMの検出を開始してから ける中間転写ベルト36の伸びが安定するまでの時間を t 5 としたとき、t 4≦ t 5の協合には前記マークMが し、t5≤t4の場合にはマークMが1回目に検出され た時点を基準として潜像の形成を開始する点にある。な この実施の形態の方法も、前述した画像形成装置を 用いているので、この場合の時間も5は前述した時間も 1に毎しい。すなわち、t5=t1である。

[0139] この実施の形態の方法によれば、t4≤t 5の場合にはマークMが2回目に検出された時点を基準 として階級の形成が開始されるので、潜像の形成が開始 【0140】 一方、t5≦t4の場合には前記マークM される時点では、中間転写ペルト36は少なくともすで に1回覧していることとなり、これによって中間航事人 が1回目に検出された時点を基準として階像の形成が開 始されることとなるが、t5≤t4であるが故に、潜像 の形成が開始される時点では、中間転写ベルト36の上 ルト36の上配伸びは安定した状態となっている。 配伸びはすでに安定した状態となっている。

の実施の形態と同様、安定した転写状態が得られるとと カラー画像を得ることが可能となるという効果が得られ ることに加えて、 t 5 ≤ t 4 の場合にはマークMが1回 目に検出された時点を基準として潜像の形成が開始され ることとなるので、上記第4の実施の形態に比べて、総 [0141] したがって、この方法によれば、上記第4 もに、レジストズレも生じ難くなり、結果として綺麗な 体的に、より速やかな画像形成が可能となる。

【0142】<粧6の米橘の形態>この粧6の米橘の形 態は請求項6記載の発明に対応している。 【0143】この英稿の形髄が上述した第5の英稿の形 したとき、よら≤14なる関係が成立する位置に、中間 転写ペケト36のタークMを位置させ、タークMが1回 目に検出された時点を基準として潜像の形成を開始する **髄と異なる点は、前配々一クMの検出を開始してから々** ラへの巻掛け部Aと前配圧接部T1との間Bにおける中 関転写ベルト36の伸びが安定するまでの時間を15と **一クが1回目に検出されるまでの時間を t 4、駆動ロー**

[0144]・中間転写ベルト36の上記伸びが安定する 50 たが、本発明は上記の実施の形態に限定されるものでは

までの時間 t 5 (= t 1) は短時間である。 【0145】この時間t1は、

E:中間転写ペルト36の結弾杆保数 (kg/mm²) $t 1 = (F s \cdot L) / (E \cdot S \cdot (Vm - Vp))$

L:駆動ローラ31への巻掛け部Aと圧接部T1との間 S:中間転写ベルト36の断面積 (mm²)

Vm:中間転写ベルト36の繰速度 (mm/sec) Bの距離 (mm)

F5:感光体10と中間転写ペルト36との間の摩擦力 Vp:感光体10の線速度 (mm/sec)

として得られ、例えば、 2

 $S = 0. 1 \times 360 = 36 \text{ (mm}^2)$

 $E = 160 (kg/mm^2)$

 $l = 6.0 \, (mm)$

7p=180-0, 1=179, 9 (mm/sec)/m = 180 (mm/sec)Fs=1. 4 (kgf)

であるとき、t 1=0, 14 (sec) となる。

【0146】前述した画像形成装置を上のように構成し Mで示した位置に来るように中間転算ベルト36を位置 た場合、この方法では、マークMが、およそ図1に符号

【0147】具体的には、画像形成が終了した後、検出 F段41でマークMが検出された時点から、駆動ローラ 31を形庇回散教だけ回覧させることによって、ケーク Mを、およそ図1に符号Mで示した位置に位置させるこ とができる。

クMの検出を開始してからマークMが1回目に検出され 前配圧接部T1との間における中間転写ベルト36の伸 るまでの時間を t 4、駆動ローラ31への巻掛け部Aと びが安定するまでの時間をt5としたとき、t5≤t4 クMが位置させられており、このマークMが 1 回目に検 で、潜像の形成が開始される時点では、中間転写ペルト 【0148】この実施の形態の方法によれば、前記マー なる関係が成立する位置に、中間転写ベルト36のマー 出された時点を基準とじて潜像の形成が開始されるの 36の上記伸びはすでに安定した状態となっている。

8

カラー画像を得ることが可能となるという効果が得られ 果施の形態に比べて、純体的に、より強やかな画像形成 c、中間転写ペルト36のマークMが位置させられてお て潜像の形成が開始されることとなるので、上記第5の 【0149】したがって、この方法によれば、上記第4 の実施の形態と同様、安定した転写状態が得られるとと もに、レジストズレも生じ難くなり、結果として綺麗な り、このマークMが1回目に検出された時点を基準とし 5ことに加えて、↓5≤↓4なる関係が成立する位置

【0150】以上、本発明の実施の形態について説明し

慰動ローラへの参掛け部 威光体 (踏像招枠体) 一枚転写部 (圧接部) 中間転与ペクト 中間転写装置 見を ローク 従動ローア 現像ローラ 検出手段 岩岩 0 0 30 2 [図1] 本発明に係るカラー画像形成方法を実施するた 【発明の効果】請求項1~6記載のいずれのカラー画像 **形成方法によっても、安定した転写状態が得られるとと** もに、レジストズレも生じ難くなり、結果として綺麗な 【図2】図1における11-11拡大部分端面図。 カラー画像を得ることが可能となる。 6の画像形成装置の一例示す模式図. [図面の簡単な説明] [0151] [0152]

(Z

[1]